

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-155995
(43)Date of publication of application : 18.06.1996

(51)Int.Cl. B29C 43/24
B29C 43/46
B29C 43/58
B29C 47/88
B29C 69/02
// B29L 7:00

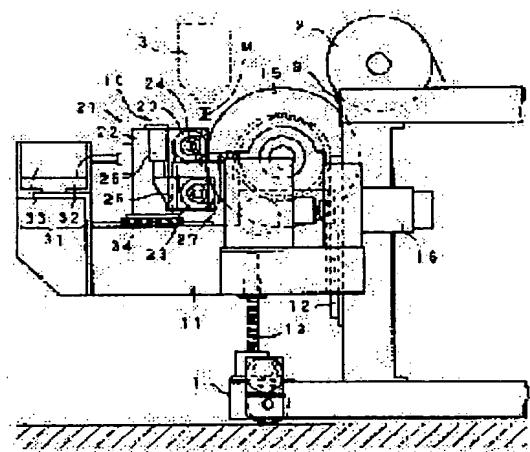
(21)Application number : 06-319067 (71)Applicant : CHIBA KIKAI KOGYO KK
(22)Date of filing : 29.11.1994 (72)Inventor : SUMIYOSHI KOJI

(54) METHOD AND APPARATUS FOR MOLDING SYNTHETIC RESIN SHEET

(57)Abstract:

PURPOSE: To stably continuously mold a sheetlike material which has highly uniform specular properties or is formed with suitable pattern on the surface without entraining the air at the time of molding.

CONSTITUTION: A molding mechanism 10 for molding a synthetic resin sheet S having a predetermined thickness by rolling and cooling a molten synthetic resin material M continuously supplied and charged from a die 3 is disposed and constituted. The mechanism 10 supports a rotatable molding roller 15 on a vertically movable molding base block 11 to approach to or separate from the die 3, disposes a molding drum means 21 having a molding drum 24 made of a radially flexible thin pipe to set and mold the sheet W to a predetermined thickness by bringing into contact with the part of the outer periphery of the roller 15 to be rotated, and provides a pressing allowance regulating means 27 having a clearance cotter for regulating the pressing force of the surface of the drum 24 to the outer periphery of the roller 15.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 08.02.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2808251

[Date of registration] 31.07.1998

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal or rejection]
[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 特許公報 (B2)

(11)特許番号

第2808251号

(45)発行日 平成10年(1998)10月8日

(24)登録日 平成10年(1998)7月31日

(51)Int.Cl.⁶
B 2 9 C 43/24
43/46
43/58
// B 2 9 L 7:00

識別記号

F I
B 2 9 C 43/24
43/46
43/58

(21)出願番号 特願平6-319067
(22)出願日 平成6年(1994)11月29日
(65)公開番号 特開平8-155995
(43)公開日 平成8年(1996)6月18日
(審査請求日 平成8年(1996)2月8日

(73)特許権者 393017384
千葉機械工業株式会社
千葉県流山市加四丁目10番地の17
(72)発明者 住吉 浩二
千葉県柏市明原4-11-1 千葉機械工
業株式会社内
(74)代理人 弁理士 原田 寛
審査官 野村 康秀

(56)参考文献 特開 昭64-42211 (JP, A)
特開 昭63-225882 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁶, DB名)
B29C 43/22 - 43/24
B29C 43/44 - 43/48, 43/58

(54)【発明の名称】 合成樹脂製シートの成型方法及びその成型装置

1

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】 ダイから連続的に供給投入される溶融合成樹脂材料を圧延冷却して所定肉厚の合成樹脂製シートを成型する合成樹脂製シートの成型方法において、回転する成型ローラの外周面と、この成型ローラの外周面の一部に沿って円弧状に接触しながら回転する径方向に可撓な薄肉パイプにて成る筒状の成型ドラムとの間に溶融合成樹脂材料を供給投入し、これらの成型ローラと成型ドラムとの挟圧によって合成樹脂製シートを連続成型することを特徴とした合成樹脂製シートの成型方法。

【請求項2】 ダイから連続的に供給投入される溶融合成樹脂材料を、成型ローラを備えた成型機構によって圧延冷却して所定肉厚の合成樹脂製シートを成型する合成樹脂製シートの成型装置において、成型機構は、成型ベースブロック上に回転自在に支承された成型ローラと、

10

2

この成型ローラの外周面の一部に円弧状に当接回転して成型ローラと共に挟圧して、ダイから供給される溶融合成樹脂材料を所定肉厚に設定成型する径方向に可撓な薄肉パイプにて成る筒状の成型ドラム手段と、成型ローラ外周面に対しての成型ドラム手段表面との圧着力を調整する圧着代調整手段とを備えていることを特徴とする合成樹脂製シートの成型装置。

【請求項3】 成型ドラム手段は、上下、前後の間隔を設定してスライドフレームに支承した一対の支持ローラ相互間に支持させた肉薄パイプ製の成型ドラムを、成型ローラの外周面外方に沿った部分で円弧状にして成型ローラ外周面に対面するようにしてある請求項2記載の合成樹脂製シートの成型装置。

【請求項4】 支持ローラ相互間は、その間隔を調整して成型ドラムに対する支持間隔調整が行なえるようにし

である請求項3記載の合成樹脂製シートの成型装置。

【請求項5】 壓着代調整手段は、成型ベースブロックにおける成型ローラの支承部分の後面と、スライドフレーム前面との間に介在される楔状のクリアランスコッタを調整ネジのねじ送り作用でスライドさせるものとしてある請求項2乃至4のいずれか記載の合成樹脂製シートの成型装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、合成樹脂製の薄物シートを連続的に、しかも、その表面を平滑な鏡面状にあるいは各種の模様状に形成できる合成樹脂製シートの成型方法及びその成型装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、合成樹脂より成る薄物シート状物は、投入された溶融合成樹脂材料を圧延することで成型する押出し成型装置によって形成されている。この押出し成型装置の一例としては、押出機のダイから投入された溶融合成樹脂材料を表面仕上ロール、アニリング部、引取ロール部、トランスポート部、縁取り機等を順次に経るよう搬送するものとして構成されている。そして、この搬送によって所定肉厚に成型され切断機によって切断された後に、適当に積み重ねたり、巻取ロールによって巻き取るようにしている（日刊工業新聞社発行の「プラスチック加工技術便覧」225頁参照）。

【0003】また、シートを成型するときのシート厚は、例えばダイのリップ調節による調整によるものとし、更に、厚物シートには表面仕上ロール相互間の間隙調整による方法が適用され、薄物シートには成型ロールに対するゴムロールのタッチ調整、成型ロールに対するエアナイフの圧着調整等による方法が適用されているものである。

【0004】一方、特開平6-166089号公報、特開平6-170909号公報等にあるように、キャストドラムと金属無端ベルトとの間に熱可塑性樹脂を供給し、キャストドラム外周面に円弧状に当接するベルトによって挾圧しながら冷却してシート状に形成するものもある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ただ、薄物シートのシート厚の調整に通用されるエアナイフ方式は、溶融合成樹脂材料と成型ロールとの間に空気溜まりが生じて表面が均一なシートを得るのが困難なことがある。また、タッチロール方式は、タッチロール自体の表面材質がゴム製であるために損傷されやすく、その損傷痕がシートに転写されたり、シートがゴムロールに巻き付いたり、ゴムロール表面が温度上昇したりして鏡面性が高いシートや、彫刻柄の模様があるシートの製造は極めて面倒であった。

【0006】一方、キャストドラムと金属無端ベルトと

による挾圧成型方法は、そのベルト表面を平滑な鏡面仕上げ面に形成しなければならないから、例えばその材料であるベルト材の連結部分の表面等に特別な工夫、配慮が必要であり、これ自体が非常に高価なものとなり、そのため成型されるシート製品も非常に高価なものとならざるを得ないものであった。そればかりでなく、この無端ベルトが使用に伴なう消耗、磨耗等により交換されるときは、無端ベルト自体が長大で、重量的に嵩張ることとも相俟ち、その作業時間、手間が膨大なものとなり、極めて面倒なものでもあった。

【0007】そこで、本発明は、叙上のような従来存した諸事情に鑑み創出されたもので、成型時に空気の巻き込みがなく、表面が均一な鏡面性が高い平滑状のあるいは適宜模様状のシート状物等を安定して効率よく製造でき、しかも取扱いも容易で、シート状物を安価に提供できる合成樹脂製シートの成型方法及びその成型装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】上述した目的を達成するため、本発明に係る合成樹脂製シートの成型方法にあっては、ダイ3から連続的に供給投入される溶融合成樹脂材料Mを圧延冷却して所定肉厚の合成樹脂製シートSを成型する方法において、回転する成型ローラ15の外周面と、この成型ローラ15の外周面に沿って円弧状に接触しながら回転する径方向に可撓な筒状の成型ドラム24との間に溶融合成樹脂材料Mを供給投入し、これらの成型ローラ15と成型ドラム24との挾圧によって合成樹脂製シートSを連続成型することであり、成型ドラム24は、薄肉パイプにて構成してあるものである。

【0009】また、この成型方法を直接実施するための成型装置にあっては、ダイ3から連続的に供給投入される溶融合成樹脂材料Mを、成型ローラ15を備えた成型機構10によって圧延冷却して所定肉厚の合成樹脂製シートSを成型する装置において、成型機構10は、成型ベースブロック11上に回転自在に支承された成型ローラ15と、この成型ローラ15外周面の一部に円弧状に当接回転して成型ローラ15と共に挾圧して、ダイ3から供給される溶融合成樹脂材料Mを所定肉厚に設定成型する径方向に可撓な薄肉パイプにて成る筒状の成型ドラム手段21と、成型ローラ15外周面に対しての成型ドラム手段21表面との圧着力を調整する圧着代調整手段27とを備えているものである。

【0010】成型ドラム手段21は、上下、前後の間隔を設定してスライドフレーム22に支承した一対の支持ローラ23相互間で支持させた薄肉パイプ製の成型ドラム24を、成型ローラ15の外周面外方に沿った部分で円弧状にして成型ローラ15外周面に對面するようにし、更には、支持ローラ23相互間は、その間隔を調整して成型ドラム24に対する支持間隔調整が行なえるようにして構成することができる。

【0011】圧着代調整手段27は、成型ベースブロック11における成型ローラ15の支承部分の後面と、スライドフレーム22前面との間に介在される楔状のクリアランスコッタ28を調整ネジ29のねじ送り作用でスライドさせるものとして構成することができる。

【0012】

【作用】本発明に係る合成樹脂製シートの成型方法及びその成型装置にあって、回転する成型ローラ15と、これ15の外周面に沿って回転する径方向に可撓な成型ドラム24との間にダイ3から供給された溶融合成樹脂材料Mを投入すると、これら15、24相互間の圧着力によって所定肉厚に圧延成型させ、この圧延成型を連続的に行なわせる。

【0013】回転する成型ローラ15に対して、これ15の外周面の一部に沿った円弧状で回転する成型ドラム24は、供給された溶融合成樹脂材料Mを成型ローラ15の回転と共に成型ローラ15に対して圧着状態で押圧し、設定された圧着力、クリアランスに対応した肉厚に成型させる。

【0014】このとき、圧着代調整手段27における調整ネジ30のクリアランスコッタ28に対する送り調整は、成型ローラ15と成型ドラム24との対面圧力の加減、クリアランスを調整させる。

【0015】支持ローラ23相互間の調整による成型ドラム24の支持間隔調整は、径方向に可撓な成型ドラム24と相俟ち、成型ローラ15に対する柔軟性を發揮させ、溶融合成樹脂材料Mの供給ムラその他に対しての押圧力の逃げを自動調整し、成型する合成樹脂製シートSの肉厚設定の精度を向上させる。

【0016】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の一実施例を説明するに、図において示される符号1は適当な設置面に設置される移動自在なベースフレームであり、このベースフレーム1上には、成型機構10によって所定の肉厚に成型された適宜肉厚の合成樹脂製シートSを冷却成型するための適数のアニリングローラを列設して成るアニリング部2が形成されている。

【0017】成型機構10は、溶融状態の所定の合成樹脂材料M、例えば溶融ポリプロピレン、ポリエチレン等を供給投入するダイ3に対して、このダイ3における供給部との間隔が調整できるように、昇降自在にしてベースフレーム1前部に設けられている。すなわち、この成型機構10は、ダイ3に対して接近あるいは離反するよう昇降自在な成型ベースブロック11と、この成型ベースブロック11上に回転自在に支承された成型ローラ15と、この成型ローラ15外周面の一部に円弧状に当接回転して成型ローラ15と共に挾圧して、ダイ3から供給される溶融合成樹脂材料Mを所定肉厚に設定成型する径方向に可撓な成型ドラム手段21と、成型ローラ15外周面に対しての成型ドラム手段21表面との圧着力を

調整する圧着代調整手段27とを備えて成る。

【0018】成型ベースブロック11は、図示例のように、成型ベースブロック11前側面で上下方向にスライドされるようにしたガイド手段12を形成し、成型ベースブロック11底部前方に固定配置したモータ14駆動式のジャッキ部13によって昇降調整できるように相対峙した左右で対状にして設けられている。また、この成型ベースブロック11自体は、側面から見て例えば前部が高く、後部が低くなっている段差がある側面でほぼL字形を呈している。

【0019】成型ローラ15は、左右の成型ベースブロック11前部における高い部分の上面に設けられた軸受によって、成型ベースブロック11相互間で回転自在に支承され、必要があれば、内部に加温、冷却のための温度調整機構（図示せず）が設けられる。そして、この成型ローラ15は、適宜なモータの如き駆動源16によって減速回転されることで従動回転される。

【0020】成型ドラム手段21は、成型ローラ15に対して調整手段（27、31）によって前後にスライドされるよう、成型ベースブロック11後部における低い部分の上面に配置されたスライドフレーム22に配置構成されており、上下、前後の間隔を設定してスライドフレーム22に支承した一対の支持ローラ23相互間で循環回転するように支持させた薄肉パイプ、肉薄スリーブ製等の筒状の成型ドラム24を、成型ローラ15の外周面外方に沿った部分で円弧状にして成型ローラ15外周面に対面するように形成して成る。そして、回転する成型ドラム24の上位置と成型ローラ15とが当接する位置に溶融合成樹脂材料Mがダイ3から投入され、成型ローラ15に対する成型ドラム24の圧着力の調整、すなわち成型ドラム24面を成型ローラ15外周面に強く密着させたり、両者15、24間に僅かなクリアランスを設定させたりすることによって所定肉厚の合成樹脂製シートSが成型されるようになっている。なお、この成型ドラム24自体は、内部に挿入配置される支持ローラ23相互の離反前は、図4における鎖線に示すように、自身の復原作用で円筒状を呈するもので、これによって成型ローラ15に対する密着性も確保される。

【0021】なお、一対の支持ローラ23は、両者間で適当な間隔が設定された状態で成型ドラム24内に配装されることで成型ドラム24を偏平状に保形されているが、場合によっては成型ドラム24を外方から圧潰するようによることで偏平状になすことも可能である（図示せず）。

【0022】成型ドラム24自体は、肉薄なパイプ材によって形成されており、径方向に沿う外力によって偏平状に撓む弾力性を備えており、図示のように、適当間隔で離反した状態で内部に挿入される一対の支持ローラ23によって偏平化され、その状態で成型ローラ15の湾曲外周面に添うようにほぼ円弧状にされることで成型ロ

ーラ15の外周に配置されるものとなっている。また、この成型ドラム24は、例えばこれの外周表面が鏡面仕上された肉厚が125～250μで、直径が28cm程度のニッケルを素材として形成されている。もとより、この成型ドラム24自体の肉厚、径、更にはドラム面長さ等はこれに限定されず、材質自体もその他の金属製、合成樹脂製その他のものとでき、また、その外周表面には場合によっては転写形成する適宜凹凸模様が刻設されているものとしてあり、これらは適宜に選択使用される。また、支持ローラ23自体は、これ自身が駆動されるものであったり、成型ローラ15と共に従動されるものであったりし、いずれにしても成型ローラ15と同期して成型ドラム24自体の柔軟性、成型ローラ15との密着あるいは設定されたクリアランスによって所定肉厚の合成樹脂製シートSを成型するようになっている。

【0023】また、この成型ドラム手段21における上下の支持ローラ23は、そのいずれか一方、例えば下位のものの軸受がスライドフレーム22自体に付設の上下調整シリンダ25、スライドフレーム22前面に配設したローラガイド手段26等によって上下にスライド調整されるものとしてあり、成型ドラム24に対する支持間隔調整が行なえるようにしてある。なお、上下調整シリンダ25に代えスプリングによって行なうようにすることもできる。

【0024】圧着代調整手段27は、成型ドラム手段21における前後にスライドするスライドフレーム22を僅かに微調整スライドさせるもので、例えば図示のように、成型ベースブロック11前部の高い部分の後面と、スライドフレーム22前面、例えば上位の支持ローラ23の軸受部分との間に介在される楔状のクリアランスコッタ28を左右あるいは上下にスライドさせるものとしてある。すなわち、図1、図3に示すように、例えばスライドフレーム22前面である上位の支持ローラ23の軸受部分面に配したスライドブロック29と、このスライドブロック29前面、成型ベースブロック11前部の高い部分の後面相互間に配したクリアランスコッタ28との当接面を傾斜面としておき、クリアランスコッタ28をベースブロック11後面で左右あるいは上下方向に沿ってスライドさせるよう進退される調整ネジ30に連繋したものである。したがって、調整ネジ30の捩じ込みによって進退されるクリアランスコッタ28の傾斜面が、この傾斜面に当接するスライドブロック29を介してスライドフレーム22を前後に進退せるものである。

【0025】また、左右のスライドフレーム22自体は、夫々が成型ベースブロック11の後部上で、進退調整機構31によって前後にスライドされるようになっている。この進退調整機構31は、成型ベースブロック11の後部面に立設したシリンドスター32に固定した進退シリンドラー32のシリンドラッド先端をスライドフレー

ム22後端面に連繋したものであり、進退シリンドラ33の作動によって進退ガイド手段34を介してスライドフレーム22を前後に進退させることで、成型ドラム手段21の成型ドラム24を成型ローラ15外周面に圧着調整できるようにしてある。

【0026】なお、成型ドラム手段21にあっては、溶融合成樹脂材料Mを加温あるいは冷却する温度調節機構（図示せず）が付設されており、回転される成型ドラム24の温度調整によって溶融合成樹脂材料Mに対する温度制御を可能にしてある。この温度調節は、支持ローラ23内部に加温、冷却のための温度調整機構（図示せず）を設けることによって也可能である。

【0027】次に、これによって所定の溶融合成樹脂材料Mから所定肉厚の合成樹脂製シートSを成型する方法を説明すると、溶融合成樹脂材料Mを供給投入するダイ3に対して、投入されるまでの間の時間、距離等の調整によって冷却度合いを設定するようにジャッキ部13の操作によって成型機構10自体の高さを調整する。そして、ダイ3から供給された溶融合成樹脂材料Mは、成型機構10における回転する成型ローラ15と成型ドラム手段21における成型ドラム24との間に投入されると、成型ローラ15の外周面と、この成型ローラ15に沿って円弧状に圧着される回転する成型ドラム24との挾圧によって、これら15、24相互間に設定された圧着力、クリアランスに対応した所定肉厚の合成樹脂製シートSを成型する。

【0028】このときの圧着力、クリアランスの調整は、圧着代調整手段27における調整ネジ29のクリアランスコッタ28に対する送り調整によって、また、進退調整機構31による成型ドラム手段21全体の成型ローラ15に対する圧着強さの調整によって、更には上下調整シリンダ25の作動による支持ローラ23相互間の成型ドラム24の間隙調整によって得られる。また、ダイ3から投入されたときに、成型ローラ15外周面と成型ドラム24との間に生じる溶融合成樹脂材料Mの供給ムラは、左右夫々の成型ドラム手段21による成型ローラ15への各別の圧着程度を調整することで行なわれる。

【0029】成型ローラ15と成型ドラム手段21とによって成型された合成樹脂製シートSは、アニリング部2に送られ、次第に冷却された後、所定の巻き取りローラ（図示せず）に巻き取られ、あるいは裁断して積み重ねられて製品とされる。

【0030】なお、本実施例の説明に際しては、溶融合成樹脂材料Mがダイ3から鉛直方向に沿って投入される、いわゆる縦押し出しシステムにおける場合を説明したが、これを、水平方向に沿って投入する、いわゆる横押し出しシステムにおける場合でも同様に実施できるものである。

【0031】

【発明の効果】本発明は以上のように構成されており、成型ローラ15と、これ15の外周面に圧着して回転する径方向に可撓な筒状の成型ドラム24との間における調整された圧着力によって成型するため、成型時に空気の巻き込みがなく、しかも、その圧着力の調整のみで所定肉厚の合成樹脂製シートSを形成でき、成型された表面は均一で鏡面性が高く、あるいは適宜な模様を形成できるものであり、安定的に連続して成型できるものである。

【0032】また、成型機構10は、成型ベースブロック11上に回転自在に支承された成型ローラ15と、この成型ローラ15の外周面の一部に円弧状に当接回転して成型ローラ15と共に挾圧して溶融合成樹脂材料Mを所定肉厚に設定成型する成型ドラム手段21と、成型ローラ15外周面に対する成型ドラム手段21表面との圧着力を調整する圧着代調整手段27とを備えているから、連続供給される溶融合成樹脂材料Mを所定肉厚に連続して圧延成型できるのである。特に、成型ドラム24自体は、薄肉パイプ製のものとしてあるから、これを成型ローラ15外周面に当接させるのも容易であり、周方向に沿った外周表面はパイプの特質上、平滑、鏡面仕上げのものとでき、従来の如くベルト構造のものであるものと比し、その接続部分である継ぎ目が全く存しないのである。また、この成型ドラム24自体は極めて安価なものであるから、成型される合成樹脂製シートSも極めて安価なものとなり、しかも、軽量であるから着脱、交換が容易で、現場における取扱いも極めて容易である。

【0033】成型ドラム手段21は、成型ローラ15の外周面外方に沿って設定支承した一対の支持ローラ23相互間で支持させた薄肉パイプ製の成型ドラム24を成型ローラ15外周面に対して円弧状に沿った状態で対面するようにしてあるから、回転する成型ローラ15に対して回転する成型ドラム24を圧着させることで溶融合成樹脂材料Mの両面から圧延でき、成型ローラ15、成型ドラム24夫々の鏡面性によって均一に鏡面仕上げされ、あるいは彫刻模様がある成型ローラ15、成型ドラム24によって刻設模様の合成樹脂製シートSを得ることができる。また、ロール圧延式のものに比し成型ドラム24自体は可撓性を有しているから、投入される溶融合成樹脂材料Mに対する撓み調整が不要であるばかりでなく、耐久性も良好であり、合成樹脂製シートSの肉厚精度も非常に高いものである。

【0034】更には、支持ローラ23自体は、成型ローラ15の外周面外方に沿って上下、前後の間隔を設定してスライドフレーム22に支承した一対のものとしてあ

るから、成型ローラ15外周面に対する成型ドラム24の自動的な柔軟性を得ることができ、しかも、成型ローラ15表面に成型ドラム24が円弧状に沿うように圧着力で対面していることと相俟ち、成型距離が実質的に長くなり、精度が高い確実な成型作用を発揮させることができる。

【0035】圧着代調整手段27は、成型ローラ15に対して圧着する成型ドラム24を支持する成型ドラム手段21のスライドフレーム22を、楔状のクリアランスコッタ28に対するネジ送り作用でスライドさせるものとしてあるから、その微妙な間隙調整を簡単に設定でき、成型する所定肉厚の合成樹脂製シートSに対応できるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明装置の一実施例における側面図である。

【図2】同じく平面図である。

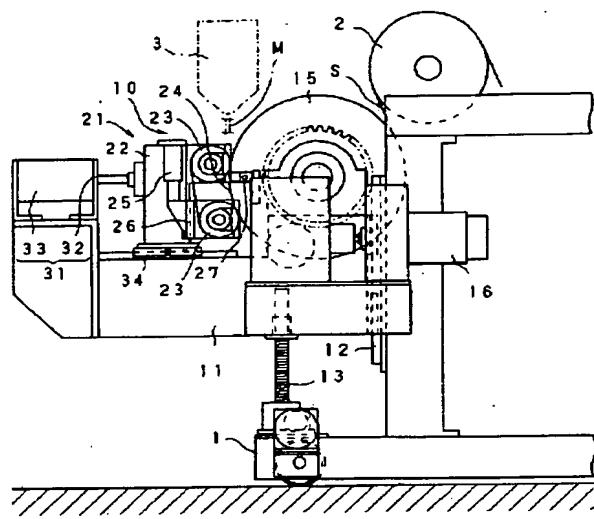
【図3】同じく要部正面図である。

【図4】同じく要部の拡大側面図である。

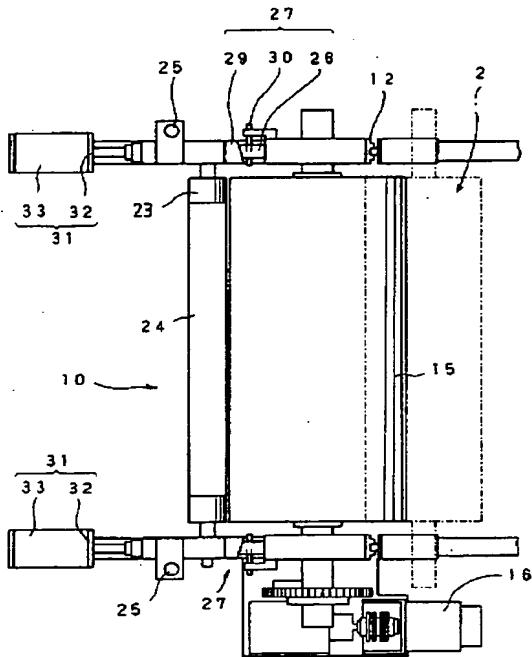
【符号の説明】

20	M…溶融合成樹脂材料シート	S…合成樹脂製シート
	1…ベースフレーム部	2…アニリング
	3…ダイ	11…成型ペー
	10…成型機構スロック	13…ジャッキ
30	12…ガイド手段	15…成型ロー
	14…モータ	ラ
	16…駆動源	22…スライド
	21…成型ドラム手段フレーム	24…成型ドラム
	23…支持ローラ	26…ローラガ
	25…上下調整シリンダ	28…クリアラ
	27…圧着代調整手段	ンスコッタ
40	29…スライドブロック	30…調整ネジ
	31…進退調整機構	32…シリンダ
	33…進退シリンダ	34…進退ガイ
	ド手段	

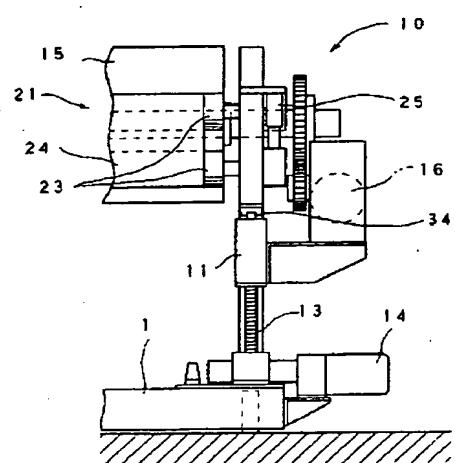
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

